

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—145851

⑪Int. Cl. <sup>2</sup>	識別記号	⑫日本分類	庁内整理番号	⑬公開 昭和53年(1978)12月19日
B 05 D 5/00		24(7) A 2	6683—4F	
B 32 B 15/08		24(3) C 6	6681—4F	発明の数 1
C 09 D 5/00		86(4) C 162	7167—4J	審査請求 未請求
E 04 B 1/98		25(9) A 3	7521—2E	

(全 7 頁)

⑭防振方法

①特 願 昭52—60583  
②出 願 昭52(1977) 5 月25日  
⑦発 明 者 藤谷俊英  
平塚市東八幡 4 丁目17番 1 号  
関西ペイント株式会社技術本部

内  
⑦発 明 者 齊藤明良  
平塚市東八幡 4 丁目17番 1 号  
関西ペイント株式会社技術本部  
内  
⑩出 願 人 関西ペイント株式会社  
尼崎市神崎365番地

明 細 書

1 発明の名称

防振方法

2 特許請求の範囲

1. 金属基体上に、第 1 層被膜として、常温でイソシアネート系と反応し得る水酸基またはエポキシ基を 1 分子中に 2 個以上有するオリゴマーとポリイソシアネートからなる組成物に常態で液状の可塑剤および常温で溶解形成能のある熱可塑性樹脂を併用してなる塗料を塗布して、弾性率が  $0 \sim 100$  の範囲で  $10^2 \sim 10^4$  dyne/cm の防食被膜を形成させ、ついで、その上に第 2 層被膜として、常温でラジカル重合によって硬化する不飽和樹脂およびガラスフレークを主成分とする塗料とバンテングプレート<sup>（登録商標）</sup>を組合わせてなる、弾性率が  $0 \sim 120$  の範囲で  $0.0 \times 10^4$  dyne/cm 以上である複合被膜を形成させることを特徴とする被体の振動を減衰させる防振方法。

2. バンテングプレート<sup>（登録商標）</sup>は軟鋼または硬鋼等の金属板からなる特許請求の範囲第 1 項記載の防振

方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は新規な防振方法に関するものである。従来、構造物の防振方法、特に金属構造物の防振方法としては、該金属基体の片面または全面に強度な一層被膜を形成させることが広くおこなわれていた。例えば、防振性シート状物の貼付、あるいは防振機能を有する塗料を塗布する方法が採用されていた。しかしながら、かかる方法ではその防振効果に限界があり、十分な防振効果を奏するためには、その被膜厚さを基体の厚さの数倍にしなければならぬ等の欠点があった。かかる欠点を克服する方法として、機械的強度の異なるシート層を重ねる方法、例えば、鋼筋コンクリートの片面に合成樹脂よりなる親水性中間体を貼したのち、基体向きの金属被膜を塗布、基体を包めて三層となる構造を形成せしめる方法が公知である。かかる方法の欠点は、該方法を任意形状の構造物に施行できず、また高価である等の欠点を有していた。さらに、前述のかかる欠点を改良する方法とし

て、機械的強度のことなる二つのフィルム層を基体表面に形成する方法が提案されている。例えば、基体の弾性率を $10^0$ （ただし、 $0 \leq 1$ ）とした場合、アスファルト、ブロンズアスファルト等の膠質物質とゴム物質とを含有し、 $20^\circ\text{C}$ 近傍におけるヤング率が $10^0 \sim 10^2 \text{ dyne/cm}^2$ である第1の合成樹脂層を基体上に形成したのち、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の合成樹脂および軟物質充填剤を含有し、 $20^\circ\text{C}$ 近傍におけるヤング率が第1層のヤング率より大きく、かつその値が $10^0 \sim 10^2 \text{ dyne/cm}^2$ であり、 $100^\circ\text{C}$ 近傍におけるヤング率が $10^0 \sim 10^2 \text{ dyne/cm}^2$ である第2層を形成せしめる方法である。しかしながら、この方法による被膜層でもって、十分な防振効果を与えるためには、その被膜層の厚さを基体の厚さと同等またはそれ以上にすることが必要であり、その厚さは剛構造物の厚さが $8 \sim 10 \text{ mm}$ であることから、その被膜厚は少なくとも $8 \sim 10 \text{ mm}$ に達する。かかる厚さの被膜構造物を形成せしめ、その被膜に長期の耐久性と防振性を付与する

ことは極めて困難である。特に、最大の難点は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の合成樹脂を液状で塗布し、室温で硬化せしめ、そのヤング率が $10^0 \text{ dyne/cm}^2$ に達する被膜を短時間隔の数回の塗布で形成することは極めて困難なことである。その原因は、前記樹脂が固<sup>（付）</sup>まる<sup>（付）</sup>ため、室温で塗布できるように液状にするためには、少なくとも $20 \sim 30^\circ\text{C}$ 程度の溶剤を使用しなければならない。そのために、被膜形成過程で溶剤が蒸発し、大きな体積収縮を生ずる。その結果、樹脂の硬化反応にもとづく硬化収縮に、この収縮係が付加され、被膜硬化過程で極めて大きな硬化収縮を生じ、大きな内部応力が発生する。そのために、被膜にわれ、付着不良等の欠点を生じ、十分な防振効果と耐久性を持つ被膜を形成することができないことである。また、弾性率が $10^0 \text{ dyne/cm}^2$ になるような樹脂をエポキシ基、イソシアネート基の樹脂での硬化反応により得ることは極めて困難である。

本発明者は、硬化過程で生じる内部応力が小

さく、弾性率が大きくなるような被膜形成材料を用いて上述の欠陥のない防振方法について先に出版した（特開昭51-180001号）。さらに研究をつづけた結果、ラジカル重合により硬化する不飽和樹脂にガラスフレークを併用して作られる塗料とパンチングプレートとを複合化すること、すなわち不飽和樹脂とガラスフレークよりなる前記塗料を塗布したのち、塗膜が完全に硬化する以前に、パンチングプレートを重ね、さらに前記と同一の塗料を塗り重ね、パンチングプレート含有上塗塗膜を形成することにより、厚さ $8 \sim 10 \text{ mm}$ で内部応力を付たず、室温で硬化した塗膜の弾性率が $10^0 \text{ dyne/cm}^2$ と大きく、長期耐久性と防振効果を与つ被膜が形成でき、さらにパンチングプレートを併用することにより被膜形成時に、たれ、たれ落ち等を防止する効果があり、かかる二層構造よりなる防振塗膜の第2層塗膜として理想的な組成物であることを見出し、本発明を完成するに至ったのである。

また、かかる上塗塗膜の弾性率の上限が約 $10^1$

$\text{dyne/cm}^2$ であることを考えると、かかる二層構造被膜により金剛基体の防振を行うためには、下塗塗膜の弾性率は $10^0 \sim 10^0 \text{ dyne/cm}^2$ でなければならぬことは公知であり（*ferchitectural acroctic* 1964年12月号、118頁）、この範囲以上であっても、以下であっても十分な防振効果は得られない。かかる被膜形成材料として、アスファルトまたはブロンズアスファルト等の膠質物質とゴム物質とからなる被膜形成材料あるいはタール樹脂エポキシ樹脂塗料が知られているが、かかる下塗塗膜上に、前記不飽和樹脂塗料を塗布すると、下塗塗料との界面で天地化被膜層が形成され、第1層塗料と第2層塗料との付着力がいちじるしく低下し、本発明の目的を達成する下塗塗膜とはなり得ない。

本発明者は、弾性率が $0 \sim 10^0$ の範囲で $10^0 \sim 10^0 \text{ dyne/cm}^2$ であり、前記特性を有する第2層塗膜を支える第1層塗膜形成材料についても研究した結果、イソシアネート基と反応する水酸基またはエポキシ基を2個以上有するオリゴマー

とポリイソシアネートとの網状構造物中に、網状構造形成には関与しない液状可塑剤と室温で被膜形成能を持つ熱可塑性樹脂を含有させて得られる塗膜が、先端の場合と同様に前記二層構造塗膜の第一層被膜として通していることを見出し、本発明を完成するにいたったのである。

すなわち、本発明は、金属基体上に、第1層被膜として、常温でイソシアネート基と反応し得る水酸基またはエポキシ基を1分子中に2個以上有するオリゴマーとポリイソシアネートからなる組成物に常温で液状の可塑剤および常温で塗膜形成能のある熱可塑性樹脂を併用してなる塗料を塗布して、弾性率が0~100℃の範囲で $10^6 \sim 10^9$  dyne/cm<sup>2</sup>の防食塗膜を形成させ、ついでその上に第2層被膜として、常温でラジカル重合によって硬化する不飽和樹脂およびガラスフレークを主成分とする塗料とパンチングプレート<sup>（またはエポキシ樹脂）</sup>よりなる弾性率が0~120℃の範囲で $5.0 \times 10^{10}$  dyne/cm<sup>2</sup>以上である被膜塗料を形成させて基体の損傷を減衰させることを特徴とする防蝕方法に係わるもの

である。

本発明に使用される常温硬化型不飽和樹脂とはラジカル重合可能な不飽和基を1分子中に2個以上含有するオリゴマーであり、このものは不飽和単量体と混合したのち、ベンゾイルパーオキサイド、アゾビスイソブチロニトリル、過酸化メチルエチルケトン等の過酸化物および過酸化物の分解を促進する重合促進剤、例えば、有機酸コバルト、有機アミン等が混合され、常温でラジカル重合により架橋硬化する。前記反応性オリゴマーとしては、無水マレイン酸、フマル酸等の不飽和二塩基酸を含有する不飽和ポリエステル樹脂、あるいはビスフェノールA〔2,2-ビス(4,4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン〕とエポハロヒドリンとの付加縮合物である芳香族性のエポキシ樹脂〔以下、エビビス型エポキシ樹脂と略称する〕、ノボラック型フェノールホルムアルデヒド樹脂とエポハロヒドリンとを縮合させて得られるポリグリシジルエーテル化フェノール樹脂およびグリシジル含有有アクリル樹脂とアクリル酸またはメタクリル酸

等の不飽和モノカルボン酸との付加縮合物等が使用可能である。

また、前記反応性オリゴマーと共重合し、前記オリゴマーの希釈溶剤となり得る不飽和単量体としては、スチレン、ビニルトルエン、メタクリル酸およびそのエステル、アクリル酸およびそのエステル、ジビニルベンゼン、ジアリルフタレート等の不飽和単量体が使用可能である。特に、エビクロルヒドリン-ビスフェノールA型エポキシ樹脂とメタクリル酸との付加反応物をスチレンで希釈した型の不飽和樹脂である。エポキシアクリレート樹脂が硬化後の小さいこと、大きな弾性率を有し、強固な被膜形成能を有することから本発明の第2層塗料用組成物として選んでいる。

第2層形成用塗料に使用するガラスフレークとは厚さ数ミクロンの鱗片状ガラスであり、タンク、パイプ等の防蝕ライニング用充填剤として使用されるものが使用できる。市販されている商品としてはガラスフレークOP-48（日本硝子産業社製品）、グラスロンフレークOP-C82（旭ファイ

バーグラス株式会社製品）等がある。塗料中に於けるその使用量は3~40重量%が望ましく、5重量%以下では硬化速にもとずく内部応力を緩和することが困難であり、塗膜に“われ”が生じ、長期耐久性と防食性を有する塗膜を形成することが困難である。一方、40重量%以上を含有させることは、混合物が高粘度になりすぎ、施工上の問題を生ずると同時に、性能的にも得る所が少なく、経済的にも好ましくない。前記ガラスフレークと共に、タルク、クレー、シリカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナ等の体質顔料を併用することおよび着色の目的で酸化チタン、ベンガラ、オキサイドイエロー等の着色顔料を限界顔料容積濃度以下で使用することはなんら本発明の主旨に反するものではない。

第2層形成塗膜に使用するパンチングプレートはJIS規格品が使用できる。パンチングプレートとは、打抜金網金紋を示し、材質は、硬鋼、軟鋼、ステンレス鋼、マンガン鋼、クロム鋼、銅、真鍮、アルミニウム、ブリヤ、トタン等がある。

通常軟鋼または硬鋼の打抜金網が経済的である。また、板厚、孔徑・ピッチ等は好みのものを任意自由に入手できるが、規格品を使用するのが経済的である。また、第二層塗膜中へのパンチングプレート含有量は、第二層塗膜全容積の0.1~2.0容積多である。0.1容積多以下ではパンチングプレートによる塗膜の補強効果(耐久性、弾性率)が十分とはいいがなく、2.0容積多以上は、規格金網に適當な物がなないために経済的でないと同時に、厚さ10mm程度の塗膜に埋込むことが実質的に困難であり、かつ、塗膜の重量が大きくなり、防振システムの耐久性の点でも好ましくない。さらに、経済的でもない。また、パンチングプレートには、丸孔、角孔、六角孔、長孔等があり、孔の並び方にも、並列式、千鳥式等があるが、前記のとおり第二層塗膜中での含有量を保持して使用すればよい。第二層塗膜の形成方法は、第一層塗膜上に、不飽和樹脂とカラスフレークよりなる上塗塗膜を上塗塗膜厚の1/10~1/10に塗装したのち、樹脂が完全に硬化する以前に、パンチング

をスチレン、アクリル酸またはメタクリル酸のエステルと共重合させたアクリル樹脂およびエポキシ樹脂とジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン等の第2級アルカンオールアミンとの付加縮合物が使用可能である。

また、ポリイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、デスモジュールD(バイエル社商品名)、デスモジュールN(バイエル社商品名)あるいはトリメチロールプロパン等の多価アルコールとトリレンジイソシアネートとの予備縮合物等が使用できる。

また、常温で液状の可塑剤としては、キシレン樹脂、ジオクチルフタレート、ジノールデシルフタレート、ジノールフタレート、トリクレジルホスフェートなどが使用出来る。しかし、原油の高温分解によって生成する芳香族重合体をフェノールで変性した樹脂、タール、アスファルトなどは使用することは出来ない。

特開昭53-145851(4)  
モブレードを乗せ、さらに上塗塗料を塗装することによっておこなわれる。また、パンチングプレートの埋込方法は、一層埋込みでも二層以上の多層埋込みであってもかまわない。その施行手順は、第一層目の埋込み作業が終了した後第二層埋込手順をくり返せばよい。

第一層塗膜形成用ビヒクルとして使用するイソシアネート基と常温で反応する水酸基またはエポキシ基を1分子中に2個以上含有するオリゴマーとは、フタル酸、マレイン酸、フマル酸、アジピン酸等の2塩基酸とグリセリン、ペンタエリトリール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール等の多価アルコールとの組合によって得られるポリエステル樹脂、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、向末端に水酸基を有するポリブタジエンオリゴマー、エポキシ樹脂、水酸基を有する不飽和モノマー例えば、アクリル酸 $\gamma$ -ヒドロキシルエチルまたはメタクリル酸 $\gamma$ -ヒドロキシルエチル

さらに、常温で塗膜形成能のある熱可塑性樹脂としては、酢酸ビニルおよびその共重合体、アクリル酸 $\alpha$ -ブチル、メタクリル酸 $\alpha$ -ブチル等の軟質モノマーを主体としたアクリル酸エステル重合体、ポリシクロペンタジエン等がある。

また、かかる液状可塑剤および熱可塑性樹脂の配合量は、使用するポリウレタン樹脂の量によってもことなるが、ポリウレタン樹脂100重量部に対して20~100重量部、熱可塑性樹脂は20~80重量部が適當である。しかし、その使用量に関しては特別な制限はない。

さらに、前記ビヒクル組成物に防食性補強その他の目的のために、タルク、クレー、マイカ、炭酸バリウム、炭酸カルシウム等の体質原料および酸化チタン、ベンガラ、カーボンブラック、フタロシアニンブルー等の着色顔料を使用することとはなんら差し支えない。

防振防食塗膜の厚さは、基体の厚さを $t_1$ とするとき1/2 $t_1$ ~2 $t_1$ が望ましい。第一層塗膜厚( $t_2$ )と第二層塗膜厚( $t_3$ )との比率( $t_2/t_3$ )は1/30~

0であり、好ましくは $1/30 \sim 1/2$ である。

$1/30$ 以下であっても $5$ 以上であっても防振効果は阻害される。

以下に実施例および比較例を示し、本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

#### 実施例1

温度計、かくはん機および水分測定器を装備した1Lの4つ口フラスコに、無水マレイン酸 $48g$ 、無水フタル酸 $148g$ 、プロピレングリコール $101g$ とトルエン $10g$ を加えて、加熱して $80^{\circ}\text{C}$ にする。 $80^{\circ}\text{C}$ になれば、かくはん混合を開始し、加温して $200^{\circ}\text{C}$ とする。反応温度を $200^{\circ}\text{C}$ に保持し、トルエンを還流しながら、脱水縮合反応を続けて、酸価 $10$ まで反応させる。酸価が $10$ になれば、 $80^{\circ}\text{C}$ まで冷却して、ステレン $88g$ と触媒 $70$ mgのバラフィン $8g$ を加え、不飽和ポリエステル樹脂溶液を得た。ここで得られた不飽和ポリエステル樹脂溶液を不飽和ポリエステル樹脂溶液(1)と命名する。

2の上端を塗装し、パンチングプレートが三層に挿入された複合部材を作成した。パンチングプレートの一側または二層挿入または三層挿入に依りて施行した。また、塗料(1)と塗料(2)の弾性率-温度曲線および実施例4の損失係数の温度依存性はそれぞれ図1図、第2図および図3図に示す通りである。また、実施例2~5の防振防食部材の評価は表8のようであった。

#### 実施例2と比較例3~5

表4に示す配合に従って、スチールボールミルを使用して、塗料(1)~1Lのベース塗料を作成した。これらに硬化剤を加えた後、希釈剤で粘度調整した。表4に示す塗料(1)~1Lの塗料(1)を厚さ $1mm$ の鋼板に $2mm$ の厚さに塗装後、室温で1週間乾燥し、ついで表8の実施例4に従って上端複合部材を厚さ $3mm$ になるよう施行し、実施例2と比較例3~5を得た。また、防振防食部材としての評価は表8のようであった。

#### 比較例1~4

表1の配合に従って、井上式ニーダで混合し、硬化した。接合の表4に示す塗料(1)の第1層塗料を厚さ $1mm$ の鋼板に $2mm$ の厚さに塗装後、室温で1週間乾燥し、表4に示す塗料を厚さ $3mm$ になるように塗装し、比較例1~4を得た。その場合の防振防食部材としての評価は表8のようであった。

#### 実施例6~8

前述の表4に示す塗料(1)の第1層塗料を厚さ $1mm$ の鋼板に $2mm$ の厚さに塗装後、室温で1週間乾燥し、表4に示す上塗塗料と<sup>パンチングプレート</sup>を使用して複合部材を作成した。具体的には、例えば実施例6では、塗料(1)の下塗塗料を形成し、乾燥後塗料(1)の塗料(1)を $1mm$ の厚さに塗装し、硬化しない以前に板厚 $0.5mm$ 、孔径-ピッチ $6-4mm$ 千鳥式の軟鋼製パンチングプレートを塗料(1)にくっつける。その上 $3mm$ の上塗を塗装し、ついでパンチングプレートを重ね、 $2mm$ の上塗を塗装し、第2層目のパンチングプレートを重ねたもの、8

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は塗料(1)の弾性率-温度曲線を示し、第2図は塗料(2)の弾性率-温度曲線を示し、第3図は実施例4の損失係数の温度依存性( $800\text{ Hz}$ で測定)を示したものである。



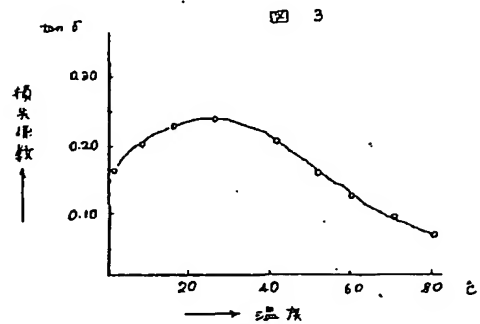
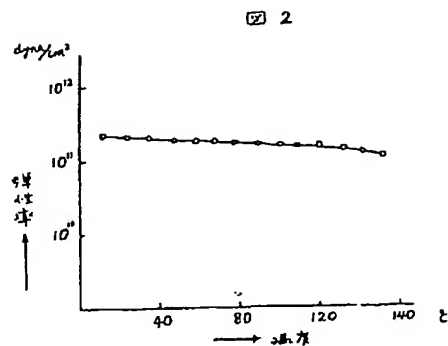
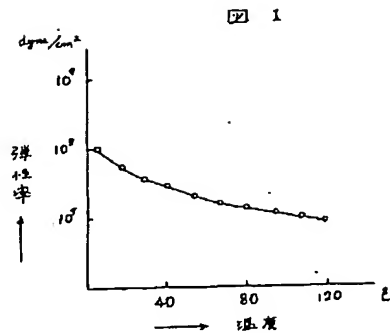
- ※ 1 分子量  $8 \times 10^4$
- ※ 2, 5, 11 関西ペイント株式会社製品
- ※ 4 A, ジエタノールアミンと Epun + 1007  
(シエル社製品) との付加化合物、不揮発  
分 80 重量%
- ※ 5 ポリシクロペンタジエン樹脂 (日本セオン  
社製品)
- ※ 6 エポキシ性ポリオール (旭電化工業株式会社  
製品)
- ※ 7 テシレン樹脂 (日本ガス化学社製品)
- ※ 8 分子量  $1.5 \times 10^5$
- ※ 9 原油高温分解生成物 (東京樹脂工業製品)
- ※ 10 ポリイソシアネート (バイエル社製品)

我與張國良之比較

[illegible]

價1. 23, 28の評價は表8と同等の方法によりおこなつた。

株式会社 森上インテリジェント（株）



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**